



**ANALISIS KETIDAKLANCARAN SISTEM
PEMBAKARAN PADA PESAWAT *INCINERATOR* DI
MV.AMMAR**

SKRIPSI

**Untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran pada
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang**

Oleh

**OSSA YUDHA PRADANA
NIT 52155722 T**

PROGRAM STUDI TEKNIKA

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN SEMARANG

TAHUN 2020



**ANALISIS KETIDAKLANCARAN SISTEM
PEMBAKARAN PADA PESAWAT *INCINERATOR* DI
MV.AMMAR**

SKRIPSI

**Untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran pada
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang**

Oleh

**OSSA YUDHA PRADANA
NIT 52155722 T**

PROGRAM STUDI TEKNIKA

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN SEMARANG

TAHUN 2020

HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISIS KETIDAKLANCARAN SISTEM PEMBAKARAN PADA PESAWAT INCENERATOR DI MV. AMMAR

DISUSUN OLEH :

OSSA YUDHA PRADANA
NIT. 52155722 T

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan
Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
Semarang, 10 FEBRUARI 2020

Dosen Pembimbing I
Materi

NASRI, M.T., M.Mar.E
Penata Tingkat I (III/d)
NIP. 1971124 199903 1 003

Dosen Pembimbing II
Metodologi dan Penulisan

SRI PURWANTINI, S.E., S.Pd, M.M.
Penata Tingkat I (III/d)
NIP. 19661217 198703 2 002

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknika

HAMAD NARTO, M.Pd, M.Mar.E
Pembina (IV/a)
NIP. 19641212 199808 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS KETIDAKLANCARAN SISTEM PEMBAKARAN PADA PESAWAT *INCENERATOR* DI MV. AMMAR

DISUSUN OLEH :

OSSA YUDHA PRADANA
NIT. 52155722 T

Telah Diuji dan disahkan oleh Dewan Penguji serta Dinyatakan Lulus
dengan nilai $89,8\%$ pada tanggal 14 FEBRUARI 2020

<p>Penguji I</p>  <u>HAMAD NARTO, M.Pd, M.Mar.E</u> Pembina (IV/a) NIP. 19641212 199808 1 001	 <p>Penguji II</p>  <u>NASRI, M.T., M.Mar.E</u> Penata Tingkat I (III/d) NIP. 1971124 199903 1 003	<p>Penguji III</p>  <u>ANDY WAHYU HERMANTO, M.T.</u> Penata Tingkat I (III/d) NIP. 19791212 200012 1 001
--	---	--

Dikukuhkan oleh :

DIREKTUR POLITEKNIK ILMU PELAYARAN SEMARANG

Dr. Capt. MAS HUDI ROFIK, M.Sc.
Pembina Tk. I (IV/b)
NIP. 19670605 199808 1 001

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : OSSA YUDHA PRADANA

NIT : 52155722 T

Program Studi : TEKNIKA

Menyatakan bahwa Skripsi yang saya buat dengan berjudul "Analisis ketidaklancaran sistem pembakaran pada pesawat *incinerator* di MV.Ammar" Adalah hasil karya saya, bukan jiplakan skripsi dari orang lain dan saya bertanggung jawab atas judul dan isi dari skripsi ini. Bilamana terbukti jiplakan dari orang lain, maka saya bersedia untuk membuat skripsi dengan judul baru dan atau menerima sanksi lain.

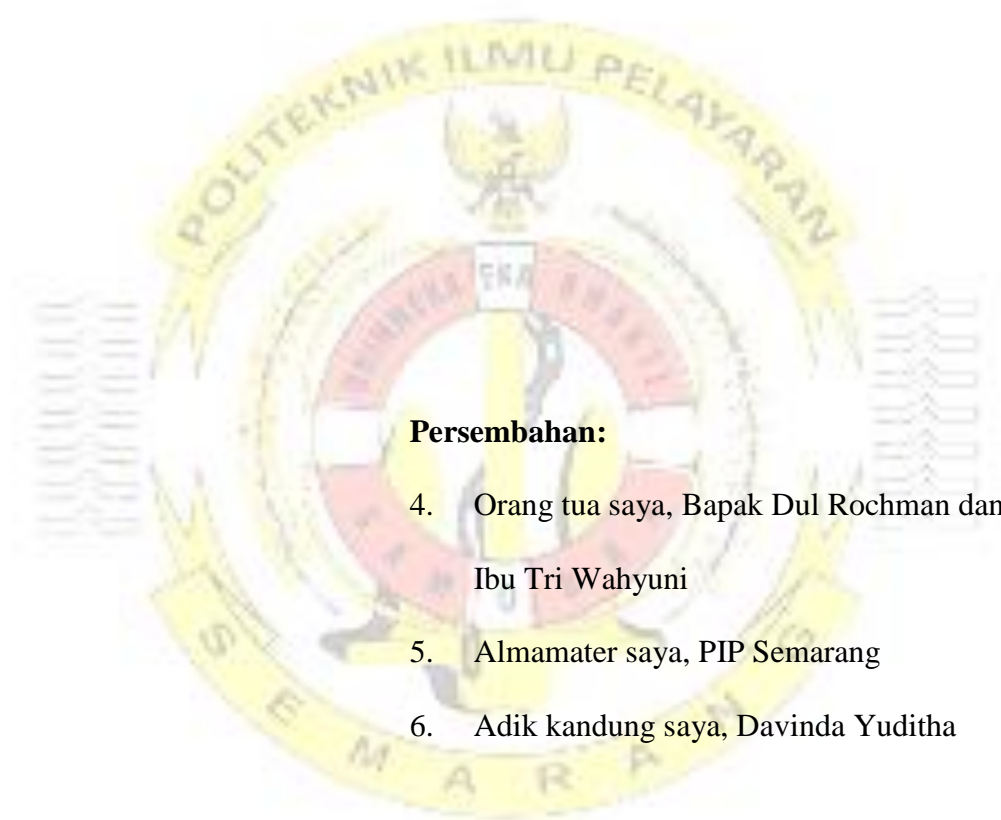
Semarang, 19 FEBRUARI 2020

Yang menyatakan,


KETERANGAN
JAMPEL
5742AMF4706507-50
6000
OSSA YUDHA PRADANA
NIT. 52155722 T

MOTO DAN PERSEMBAHAN

3. Tidaklah akan berkurang harta yang kita sedekahkan dengan ikhlas karna Allah, melainkan Allah akan menggantinya dengan berlipat ganda.
4. Selalu ada Doa dari ibu, pada setiap keberhasilan dan kesuksesan dari anaknya.



PRAKATA



Dengan segala puji dan syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya yang diberikan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Analisis ketidaklancaran sistem pembakaran pada pesawat *incinerator* di MV.Ammar”**

Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi persyaratan meraih gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel) , serta syarat untuk menyelesaikan Program pendidikan Diploma IV Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Dalam penyusunan ini, penulis juga banyak mendapat bimbingan dan arahan dari berbagai pihak yang sangat membantu dan bermanfaat, oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Capt. Mashudi Rofik, M.Sc, M.Mar, selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Bapak H. Amad Narto, M.Pd, M.Mar.E selaku Ketua Jurusan Prodi Teknika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Bapak Nasri, M.T., M.Mar.E selaku dosen pembimbing materi skripsi.
4. Ibu Sri Purwantini, S.E., S.Pd, M.M. selaku dosen pembimbing penulisan skripsi.

5. Bapak dan Ibu Dosen Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang yang telah memberi ilmu kepada taruna selama menempuh studi di Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
6. Bapak dan Ibu tercinta yang selalu memberikan dukungan, motivasi dan doa, serta adik kandung saya yang selalu menyemangati dan mendukung saya.
7. Perusahaan PT. Gurita Lintas Samudera, Nahkoda, KKM beserta seluruh crew Kapal MV. Ammar
8. Semua pihak yang telah membantu penulisan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata, peneliti berharap agar hasil pemikiran yang tertuang dalam skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca pada umumnya dan taruna PIP Semarang jurusan Teknika pada khususnya.

Semarang,

2020

Penulis,

OSSA YUDHA PRADANA
NIT. 52155722 T

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAKSI.....	xiii
ABSTRACT.....	xv
BAB I : PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah.....	3
1.3 Tujuan penelitian.....	3
1.4 Manfaat penelitian.....	4
1.5 Sistematika penulisan.....	5
BAB II : KAJIAN PUSTAKA.....	7
2.1 Kajian pustaka.....	7

2.2 Definisi operasional.....	13
2.3 Kerangka pikir.....	14
BAB III : METODE PENELITIAN.....	16
3.1 Jenis penelitian.....	16
3.2 Waktu dan tempat penelitian.....	16
3.3 Metode penelitian.	17
3.4 Metode pengumpulan data	18
3.5 Teknik analisis data.....	19
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN MASALAH.....	30
4.1 Gambaran umum obyek yang diteliti	30
4.2 Analisa hasil penelitian.....	34
4.3 Pembahasan masalah.....	55
BAB V : PENUTUP	64
5.1 Simpulan	64
5.2 Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Pikir.....	14
Gambar 3.1 Bagan <i>Fishbone</i>	25
Gambar 3.2 Bagan <i>Fishbone</i> Sesuai Masalah.....	25
Gambar 4.1 Pesawat <i>Incinerator</i>	33
Gambar 4.2 Diagram <i>fishbone</i>	36
Gambar 4.3 Elektroda tidak memercikan api	39
Gambar 4.4 Nozzle pada pesawat <i>incinerator</i> kotor.....	40
Gambar 4.5 PMS pada pesawat <i>incinerator</i>	60
Gambar 4.6 <i>Renewed electrode of aux. burner</i>	61
Gambar 4.7 Pembersihan pada <i>primary blower</i>	62

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kategori faktor-faktor permasalahan	26
Tabel 3.2 Tabel penilaian prioritas pada shel	28
Tabel 4.1 Data spesifikasi <i>incinerator</i> MIURA BWG-30	32
Tabel 4.2 Tabel penjabaran <i>fishbone</i>	34
Tabel 4.3 Penilaian prioritas masalah.....	55



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Wawancara	66
Lampiran 2 Wawancara	70
Lampiran 3 <i>Piping diagram</i>	74
Lampiran 4 <i>Instruction for operation</i>	75
Lampiran 5 Prosedur <i>purging</i>	76
Lampiran 6 <i>Trouble shooting chart</i>	77
Lampiran 7 Pemakaian bahan bahar <i>waste oil</i>	78



INTISARI

Ossa Yudha Pradana, 2020, 52155722 T, “*Analisis ketidaklancaran sistem pembakaran pada pesawat incinerator di MV. Ammar*”, Skripsi Program Studi Teknika, Program Diploma IV, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing 1: Nasri, M.T., M.Mar.E dan Pembimbing II: Sri Purwantini, S.E., S.Pd, M.M.

Incinerator adalah pemersinan bantu yang penting diatas kapal untuk membakar minyak kotor, sampah padat dan semua jenis sampah yang mudah terbakar. Jika sistem pembakaran tidak berjalan maka akan menghambat proses pembakaran. Terhambatnya proses pembakaran berakibat menumpuknya limbah pada kapal. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi faktor, dampak dan upaya yang terjadi pada sistem pembakaran di pesawat *incinerator*.

Penelitian menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan menggunakan teknik analisis data *fishbone* dan untuk pembahasan masalah dengan mengkategorikan ke dalam metode SHELL (*Software, Hardware, Environment dan Liveware..* Pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi, wawancara, dan dokumentasi dengan mengamati pada saat perawatan dan perbaikan di MV. Ammar.

Hasil penelitian menunjukan ketidaklancaran sistem pembakaran pada pesawat *incinerator* di MV. Ammar disebabkan oleh beberapa faktor akibat pelaksanaan jadwal perawatan tidak tepat waktu, elektroda tidak memercikan api, lingkungan sekitar pesawat *incinerator* yang kotor dan kurangnya pengetahuan. Faktor menimbulkan dampak terjadinya kegagalan pembakaran (*miss fire*). Untuk mencegah factor penyebab tersebut dapat dilakukan dengan melakukan perawatan sesuai jadwal, mengatur ulang jarak kedua ujung elektroda, membersihkan sekitar lingkungan pesawat *incinerator* serta membaca *manual book*.

Kata kunci : *Incinerator*, sistem pembakaran.

ABSTRACT

Ossa Yudha Pradana, 2020, 52155722 T, “*Analisis ketidaklancaran sistem pembakaran pada pesawat incinerator di MV. Ammar*”, Skripsi Program Studi Teknika, Program Diploma IV, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Pembimbing 1: Nasri, M.T., M.Mar.E dan Pembimbing II: Sri Purwantini, S.E., S.Pd, M.M.

Incinerator is an important machining aid on board to burn waste oil, solid waste and all types of flammable waste. If the combustion system does not work, it will inhibit the combustion process. The inhibition of the combustion process results in the accumulation of waste on the ship. The purpose of this study is to identify the factors, impacts and efforts that occur in the combustion system in incinerator.

The study uses descriptive qualitative methods using fishbone data analysis techniques and for discussion of problems by categorizing into the SHEL method (Software, Hardware, Environment and Liveware). Data collection is done by means of observation, interviews, and documentation by observing during maintenance and improvement in the MV. Ammar.

The results of the research showed that the combustion system was not smooth on the incinerator in MV. Ammar is caused by several factors due to the implementation of the maintenance schedule is not on time, the electrodes do not spark, the environment around the dirty incinerator aircraft and lack of knowledge. Factors causing the impact of failure of burning (miss fire). To prevent these causative factors, it can be done by performing maintenance according to schedule, rearranging the distance of both ends of the electrodes, cleaning around the environment of the incinerator aircraft and reading the manual book.

Kata kunci : *Incinerator*, combustion system.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transportasi laut sekarang ini berkembang pesat dan salah satu alat transportasi sangat dibutuhkan adalah kapal. Semua transportasi laut mendominasi dengan semakin banyaknya kapal-kapal yang berukuran kecil maupun besar yang beroperasi dilautan. Limbah pada kapal-kapal yang ada di laut juga semakin banyak . Dan dapat mencemari lingkungan yang ada di sekitar laut.

Di beberapa kasus, pencemaran dilaut masih terdapat pembuangan limbah. Limbah tersebut antara lain minyak lumas, bahan bakar, dan sampah. Sampah merupakan faktor dominan penyebab pencemaran di laut dan mengakibatkan dampak terhadap lingkungan yang sangat buruk. Kerusakan lingkungan laut terjadi akibat pembuangan limbah sampah dan minyak lumas bekas yang tidak sesuai dengan prosedur penanganan dan ketentuan yang telah ditetapkan. Untuk mengurangi dampak pencemaran, kapal-kapal yang beroperasi dilaut dengan berat minimal GT 400 diharapkan memiliki pesawat bantu *incinerator* (Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 29 Tahun 2014 p.5).

Menurut Marpol 73/78 Annex I : tentang Peraturan untuk Mencegah Pencemaran oleh Minyak dan Marpol 73/78 Annex V : tentang Peraturan untuk mencegah pencemaran oleh sampah dari kapal. Untuk mencegah terjadinya hal-hal tersebut maka diperlukan pengetahuan dan kemampuan serta tanggung jawab penanganan masalah tersebut. *Incinerator* adalah suatu alat yang dipergunakan untuk membakar kotoran minyak

lumas,sampah dan kotoran lainnya yang dapat dibakar khususnya di kamar mesin. Sebelum dibakar lainnya yang dapat dibakar khususnya di kamar mesin. Sebelum dibakar kotoran minyak lumas maupun kotoran bahan bakar yang berada di got-got kamar mesin dihisap masuk ke dalam *oil water separator*,dimana di dalam oil water separator akan dipisahkan antara kotoran lumpur dengan air.

Pentingnya pengoperasian pesawat bantu *incinerator* diatas kapal maka dibutuhkan pemahaman dan pengetahuan pada tiap crew kapal tentang *incinerator* serta perlu dilakukan pengecekan, perbaikan, dan perawatan secara rutin untuk menjaga kondisi pesawat bantu ini supaya dalam keadaan baik sehingga bisa bekerja secara optimal. Merujuk pada pengalaman peneliti selama diatas kapal. Peneliti pernah mengalami kerusakan pada *incinerator*. Insiden tersebut terjadi pada tanggal 16 Februari 2018. Dimana pada saat itu *incinerator* dalam keadaan normal, kemudian ketika akan dinyalakan kembali. Ternyata, *incinerator* mengalami kegagalan pembakaran. Setelah mengetahui kejadian tersebut masinis jaga segera mengecek dan melaporkan kejadian tersebut kepada KKM (Kepala Kamar Mesin). Kejadian tersebut sering terjadi setelah selesai menjalankan pesawat tersebut.

Setelah dilakukan pengecekan oleh masinis dan KKM, ternyata penyebab *incinerator* mengalami kerusakan yang diakibatkan oleh tersumbatnya *burner* oleh carbon bekas hasil pembakaran yang mengakibatkan *nozzle* tidak bisa menyembrotkan bahan bakar. Berdasarkan kasus tersebut diatas peneliti tertsrik mengidentifikasi dan menganalisis

kasus tersebut dengan pengambil judul “**Analisis ketidaklancaran sistem pembakaran pada pesawat *incenerator* di MV. Ammar**”.

1.2 Rumusan Masalah

Menurut Sugiyono (2009:52) “Masalah diartikan sebagai penyimpangan antara yang seharusnya dengan apa yang benar-benar terjadi, antara teori dengan praktek, antara aturan dengan pelaksanaan, antara rencana dengan pelaksana”. Adapun perumusan masalah pada penelitian sebagai berikut:

- 1.2.1 Apakah penyebab ketidaklancaran sistem pembakaran pada pesawat *incinerator*?
- 1.2.2 Dampak apa yang ditimbulkan akibat ketidaklancaran sistem pembakaran pada pesawat *incinerator*?
- 1.2.3 Bagaimana cara mengatasi ketidaklancaran sistem pembakaran pada pesawat *incinerator*?

1.3 Tujuan Penelitian

- 1.3.1 Menurut Emzir (2007:3) bahwa “Penelitian adalah suatu kegiatan atau proses sistematis untuk memecahkan masalah yang dilakukan dengan menerapkan metode ilmiah”. Dan menurut Hamidi (2007:6) “Penelitian merupakan aktivitas keilmuan yang dilakukan karena ada kegunaan yang ingin dicapai, baik untuk meningkatkan kualitas kehidupan manusia maupun untuk mengembangkan ilmu pengetahuan”.

Penulisan skripsi harus menentukan tujuan penelitian agar skripsi yang telah dibuat memiliki daya guna. Tujuan penelitian tidak dapat dipisahkan dari latar belakang penelitian dan rumusan masalah. Adapun tujuan penelitian yang hendak dicapai adalah sebagai berikut:

- 1.3.1.1 Untuk mengidentifikasi penyebab ketidaklancaran sistem pembakaran pada pesawat *incinerator*.

1.3.1.2 Untuk mengidentifikasi dampak yang ditimbulkan akibat ketidaklancaran sistem pembakaran pada pesawat *incinerator*.

1.3.1.3 Untuk mengetahui cara mengatasi yang ditimbulkan akibat ketidaklancaran pada pesawat.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Secara Teoritis

1.4.1.1 Untuk memberikan sumbangsih ilmu pengetahuan pada bidang teknik khususnya di Akademi Pelayaran.

1.4.1.2 Untuk memperkaya pengetahuan para cadet pada Akademi Pelayaran khususnya pada bidang teknik tentang pesawat bantu *incinerator*.

1.4.2 Manfaat Secara Praktis

1.4.2.1 Masinis kapal

Dapat menambahkan pengetahuan dan wawasan tentang pembakaran pada *incinerator*, serta memahami penyebab ketidaklancaran sistem pembakaran dan bagaimana cara mengatasi ketidaklancaran sistem pembakaran pada pesawat *incinerator* di MV. Ammar.

1.4.2.2 Perusahaan

Dapat memberikan sumbangan pemikiran bagi perusahaan pelayaran PT Gurita Lintas Samodera, khususnya bagi kapal MV. Ammar, tentang penyebab ketidaklancaran sistem pembakaran pada pesawat *incinerator*, dampak yang diakibatkan pada *incinerator* dan upaya untuk mengatasi masalah pada pesawat *incinerator*.

1.5. Sistematika Penulisan

Untuk mencapai tujuan yang diharapkan serta untuk memudahkan pemahaman, penelitian ini disusun dengan sistematika terdiri dari 5 (lima) bab secara berkesinambungan yang dalam pembahasannya merupakan suatu rangkaian yang tidak terpisahkan. Adapun sistematika penulisan sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan

Dalam hal ini dijelaskan tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

Bab II Kajian Pustaka

Pada bab ini terdiri dari tinjauan pustaka dan kerangka pikir penulis. Tinjauan pustaka berisi teori-teori atau pemikiran-pemikiran serta konsep-konsep tentang pesawat *incinerator*. Kerangka pikir penulis merupakan pemaparan penulis kerangka berfikir atau penahapan pemikiran secara kronologis dalam menjawab atau menyelesaikan pokok permasalahan penulisan berdasarkan pemahaman teori dan konsep.

Bab III Metode Penelitian

Pada bab ini terdiri dari jenis metode penelitian, waktu dan tempat penelitian, sumber data, metode pengumpulan data dan teknik analisis data. Metode penelitian menjelaskan cara utama yang digunakan peneliti untuk mencapai tujuan & menentukan jawaban atas masalah yang diajukan. Waktu dan tempat penelitian menerangkan lokasi dan waktu dimana dan kapan penelitian dilakukan. Jenis data menerangkan data berdasarkan sumbernya. Metode pengumpulan data merupakan cara yang dipergunakan untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan.

Teknik analisis data berisi mengenai alat dan cara analisis data yang digunakan dan pemilihan alat dan cara analisis harus konsisten dengan tujuan penitian.

Bab IV Hasil Penelitian Dan Pembahasan

Dalam bab ini dijelaskan tentang penyebab ketidaklancaran sistem pembakaran pada pesawat *incinerator* . Dan penulis menganalisis bagaimana cara mengatasi ketidaklancaran pada sistem pembakaran tersebut.

Bab V Penutup

Pada bab ini terdiri dari kesimpulan dan saran mengenai masalah ketidaklancaran sistem pembakaran pesawat *incinerator*. Kesimpulan adalah hasil pemikiran umum yang diuraikan menjadi contoh-contoh kongkrit atau disebut juga dengan metode deduktif. Pemaparan kesimpulan dilakukan secara kronologis, jelas dan singkat, bukan merupakan pengulangan dari bagian pembahasan hasil pada bab IV. Saran merupakan sumbangan pemikiran penelitian sebagai alternatif terhadap upaya pemecahan masalah .

Daftar Pustaka

Lampiran

Daftar Riwayat Hidup

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1. Kajian Pustaka

2.1.1 Pengertian Analisis

Menurut Prof. Dr. Sugiyono (2007) mengemukakan bahwa analisis adalah “aktifitas yang memuat sejumlah kegiatan seperti mengurai, membedakan, memilah sesuatu untuk digolongkan dan dikelompokkan kembali menurut kriteria tertentu kemudian dicari kaitannya dan ditafsirkan maknanya”.

Berdasarkan pengertian diatas, penulis menyimpulkan bahwa analisis merupakan sebuah kegiatan berfikir untuk mengurai informasi dan mencari kaitan dari informasi tersebut untuk memperoleh pengertian dan pemahaman keseluruhan dari sebuah konteks.

2.1.2 Incinerator

Menurut American Society for Testing and Materials tentang *Standart Specification for Shipboard Incinerators* (2010:81) Incinerator adalah fasilitas kapal yang berupa tungku pembakar yang digunakan untuk membakar limbah padat dari dapur maupun limbah cair dari pengoperasian kapal seperti *Sludge Oil*, *Cargo Residu*, limbah operasional dan lain sebagainya. Incinerator dipasang dan ditempatkan sesuai dengan peraturan dari *Marine Environment Protection Committee (MPEC)*.

Menurut Patrick (1980) dalam Arif Budiman (2001) menyatakan bahwa *incinerator* adalah alat yang digunakan untuk proses pembakaran sampah. Alat ini berfungsi untuk merubah bentuk sampah menjadi lebih kecil dan praktis serta menghasilkan sisa pembakaran yang *sterill* sehingga dapat dibuang langsung ke tanah. Energi panas hasil pembakaran dalam *incinerator* dapat digunakan sebagai energi alternative bagi proses lain seperti pemanasan atau penngeringan.

Incinetor adalah suatu alat untuk membakar minyak kotor, sampah padat dan semua jenis sampah yang mudah terbakar selain sampah plastic dan material selain logam dengan *flash point* minimal 60°C (*Instruction book for installation, operational maintenance of incinerator 2001:7*)

Pembakaran sampah menggunakan *incinerator* adalah salah satu cara pengolahan sampah, baik padat maupun cair. Di dalam *incinerator*, sampah dibakar secara terkendali dan berubah menjadi asap dan abu. Dalam proses pembuangan sampah, cara ini bukan proses akhir. Abu dan gas yang dihasilkan dari zat pencemar yang terbawa.

Salah satu kelebihan *incinerator* adalah dapat mencegah pencemaran udara dengan syarat *incinerator* harus beroperasi berkesinambungan selama enam atau tujuh hari dalam seminggu dengan kondisi temperatur yang dikontrol dengan baik.

Sedangkan fungsi *incinerator* diatas kapal secara umum adalah untuk membakar minyak kotor/*waste oil* yang berasal dari hasil pemisahan air pada *Oily Water Separator (OWS)*. Pembakaran sampah menggunakan *incinerator* adalah salah satu cara pengolahan sampah, baik padat maupun cair yang terdapat diatas kapal.

2.1.3 Komponen Utama *Incinerator*

2.1.3.1 *Burner*

Merupakan peralatan yang berfungsi untuk menyembrotkan bahan bakar dan juga minyak kotor dalam bentuk kabut sehingga minyak dapat dengan mudah dibakar. Berfungsi sebagai alat penyalaan pertama kali pada saat pembakaran. Bahan bakar untuk *burner* menggunakan *Diesel Oil*, pembakaran menggunakan *diesel oil* akan berhenti apabila *burner* dipindahkan pada posisi *switch waste oil* sehingga *burner* hanya menyembrotkan *waste oil* saja.

2.1.3.2 *Primary blower*

Merupakan sebuah alat yang berguna untuk menyerap gas hasil pembakaran dari dapur api untuk menjaga tekanan negative dari dalam ruang pembakaran.

2.1.3.3 Ruang bakar (*Furnace*)

Merupakan tempat untuk meletakkan sampah dan sebagai tempat untuk terjadinya pembakaran.

2.1.3.4 *Waste Oil Tank*

Waste oil tank merupakan sebuah tangki untuk mengumpulkan minyak kotor (*waste oil*). *Waste Oil Tank* seharusnya dilengkapi dengan pemanas dan pengatur suhu.

2.1.3.5 *Electrode*

Sebagai pemercik api dan membantu *burner* dalam menyalakan api untuk pertama kali dalam proses pembakaran.

2.1.3.6 *Sight Window*

Merupakan lubang untuk memeriksa kondisi sampah-sampah didalam ruang pembakaran pada saat pembakaran dan untuk memeriksa kondisi api saat pembakaran.

2.1.3.7 *Charging Door* dan *Ash Removal Door*

Merupakan pintu untuk memasukkan sampah ke dalam ruang pembakaran dan untuk mengeluarkan abu atau sampah sisa pembakaran.

2.1.3.8 *Control panel*

Alat untuk mengoperasikan Incinerator.

2.1.3.9 *Thermocouple*

Alat untuk mendeteksi suhu didalam ruang pembakaran dan sebagai memberi sinyal alarm.

2.1.3.10 *Thermostat*

Alat untuk mematikan incinerator secara otomatis bila terjadi *overheat*.

2.1.3.11 *Electromagnetic Pump*

Merupakan pompa untuk menaikkan tekanan bahan bakar *Diesel Oil* untuk *Auxiliary Burner*

2.1.4 Sistem Incinerator

Sistem *incinerator* pada dasarnya terdiri atas dua macam, yaitu :

2.1.4.1 Sistem pembakaran berkesinambungan

Sistem ini menggunakan gerakan mekanisasi dan otomatisasi dalam kesinambungan pengumpanan sampah ke dalam ruang bakar (tungku) dan pembuangan sisa pembakaran. Sistem ini umumnya dilengkapi fasilitas pengendali pembersih sisa pembakaran untuk membersihkan abu dan gas. Sistem ini dapat digunakan untuk instalasi dengan kapasitas besar (lebih besar dari 100 ton/hari) dan beroperasi selama 24 jam atau 16 jam per hari.

2.1.4.2 Sistem pembakaran terputus

Sistem ini umumnya sederhana dan mudah dioperasikan. Digunakan untuk kapasitas kecil (kurang dari 100 ton/hari).

Biasanya beroperasi kurang dari 8 jam per hari. Cara kerjanya terputus-putus dalam arti bila sampah yang sudah dibakar menjadi abu, maka untuk pembakaran berikutnya abu tersebut harus dikeluarkan lebih dahulu. Setelah bersih, baru dapat dilakukan pembakaran sampah selanjutnya. Proses tersebut menunjukkan bahwa pengolahan sampah dengan incinerator dilakukan dengan memperhatikan aspek keamanan terhadap lingkungan

2.1.5 Prinsip Kerja Incinerator

Berdasarkan manual book di kapal MV. AMMAR, definisi :

- 2.1.5.1 Sampah, majun dan, kertas dimasukkan ke dalam tempat penampungan didalam ruang pembakaran.
- 2.1.5.2 Jalankan *cooling fan* dan akan ditandai dengan lampu pada panel akan menyala. Kemudian *pre-purge* akan berlangsung yang bertujuan untuk membersihkan ruang pembakaran dan memberikan udara bersih sebelum pembakaran.
- 2.1.5.3 Setelah *pre-purge* selesai dilanjutkan dengan pembakaran pertama kali menggunakan *diesel oil* dan *waste oil* secara bersama-sama. Setelah api pembakaran kelihatan maksimal, pindah posisi *switch* ke *waste oil burner* maka pembakaran bahan bakar menggunakan *waste oil* saja.
- 2.1.5.6 Pada akhir pembakaran ganti posisi *burner* dari *waste oil* pada posisi DO, ini bertujuan untuk membersihkan saluran pembakaran karena jika saluran pembakaran tidak

dibersihkan maka pada saat *Incinerator* akan digunakan kembali akan susah untuk dioperasikan.

2.1.6 Persyaratan Keselamatan dan Alat Keamanan

Menurut Bangun Wilson (2012:377) Keselamatan Kerja adalah perlindungan atas keamanan kerja yang dialami pekerja baik fisik maupun mental dalam lingkungan pekerjaan.

Menurut Mondy dan Noe, dalam (Pangabeian Mutiara, 2012:112), Manajemen Keselamatan kerja meliputi perlindungan karyawan dari kecelakaan di tempat kerja sedangkan, kesehatan merujuk kepada kebebasan karyawan dari penyakit secara fisik maupun mental.

Berikut adalah beberapa Persyaratan Keselamatan oleh desain dan konstruksi *Incinerator* kapal. Suhu permukaan luar dari casing *Incinerator* tidak melebihi 20°C diatas suhu normal, yaitu maksimum 60°C. Untuk memenuhi kondisi ini, dinding *Incinerator* harus dilindungi dengan lapisan isolasi yang mudah dalam pendinginan atau seperti sistem *Double Jacket* dengan aliran udara.

Untuk mencegah kemungkinan terjadinya bahaya (ledakan), manajemen sistem Burner harus cukup mendapatkan pembersihan ruang pembakaran sebelum pengapian. Kondisi ini harus dicapai dengan perubahan udara di ruang pembakaran, tetapi tidak kurang dari 15 detik. Tekanan negatif dalam ruang pembakaran harus diatur dengan ukuran yang memadai untuk mencegah kebocoran gas panas ke dalam sistem operasi. Hal ini dapat dipenuhi oleh *Exhaust Fan* dengan kapasitas yang memadai. Untuk menghindari terbentuknya dioksin, gas buang harus didinginkan sampai maksimal 350°C di dekat outlet ruang bakar.

Incinerator membutuhkan alat keamanan untuk mencegah terjadinya bahaya. Yang terdapat pada *Kontrol Selenoid* dua katup di bahan bakar utama dan garis lintang cair *Burner* harus dipenuhi

dalam penutupan dengan aman dalam kasus *shut down*. Kontrol suhu pembakaran, dengan sensor ditempatkan di ruang pembakaran harus tersedia jika akan mematikan *burner* pada saat ruang pembakaran dititik suhu maksimal. *Switch* tekanan negatif dalam ruang pembakaran, yang harus mengaktifkan sebelum tekanan negatif naik ke tekanan atmosfer.

2.2. Definisi Operasional

Definisi operasional variabel penelitian menurut Sugiyono (2015, h.38) adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari obyek atau kegiatan yang memiliki variasi tertentu yang telah ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.

2.2.1 *Sludge*

Sludge adalah kotoran atau lumpur yang terbuat dari endapan minyak. Sludge dikapal berasal dari pembuangan oleh *Purifier* dan minyak hasil pemisahan antara air dengan minyak pada *Oily Water Separator (OWS)*

2.2.2 *Pre-purge*

Bertujuan untuk membersihkan ruang pembakaran dari gas sisa pembakaran dan memberikan udara bersih pada ruang pembakaran sebelum terjadinya pembakaran sehingga partikel-partikel tidak menghambat proses pembakaran.

2.2.3 *Post-purge*

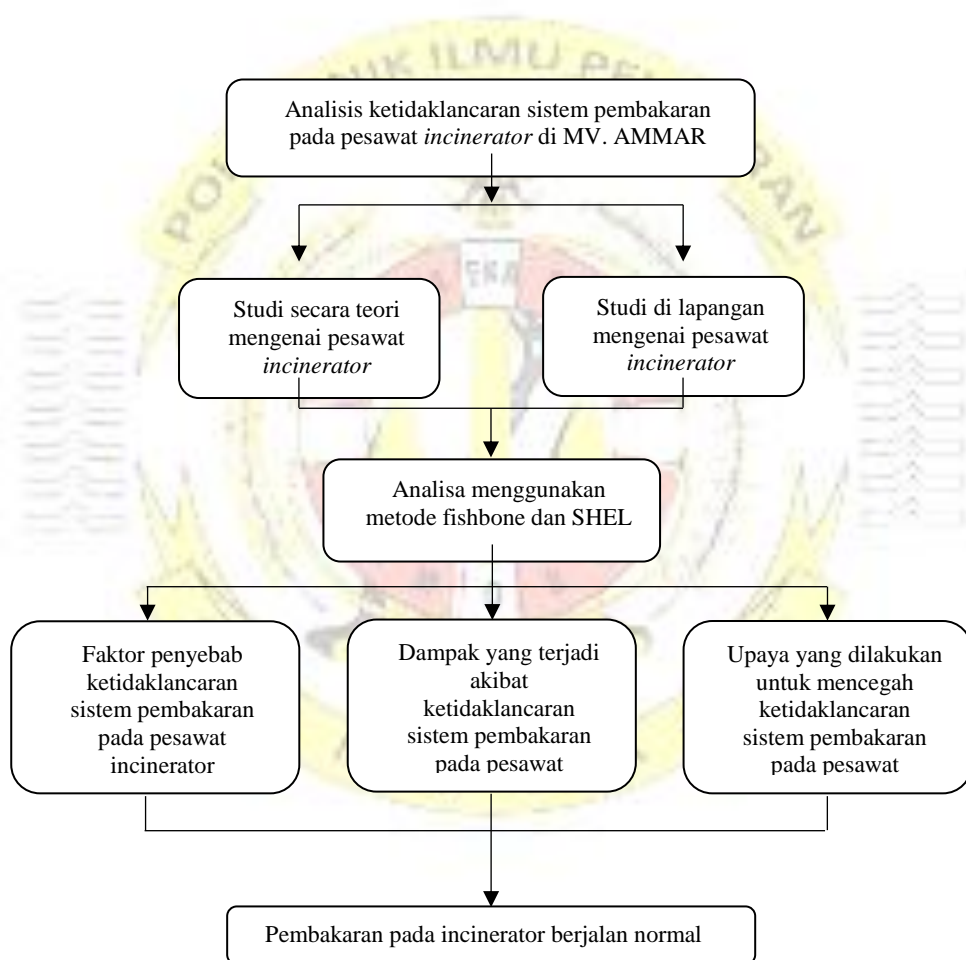
Pengoperasian yang bertujuan untuk mengeluarkan gas-gas sisa pembakaran setelah pembakaran selesai.

2.2.4 *Cooling Operation*

Sebuah pengoperasian yang mana *blower* dijalankan selama beberapa menit untuk mendinginkan permukaan dapur api setelah pembakaran selesai.

2.3. Kerangka Pikir

Untuk mempermudah penulis dalam memecahkan masalah, maka penulis membuat kerangka pikir sebagai berikut:

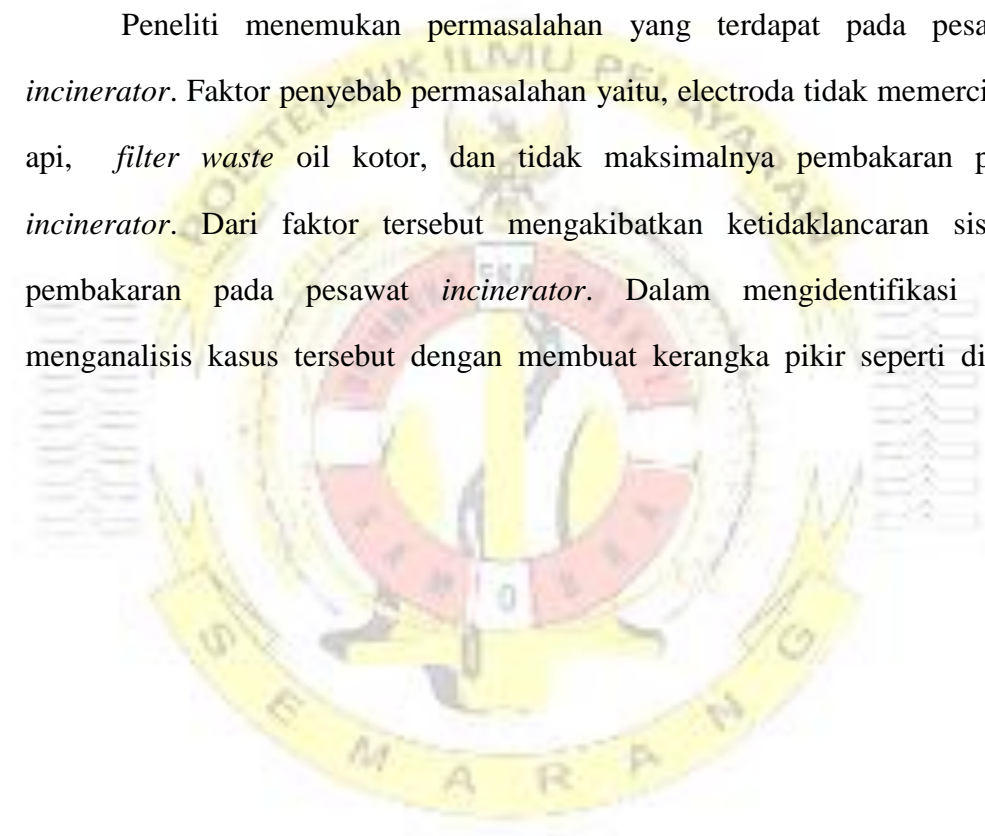


Gambar 2.1 Kerangka Pikir

Penjelasan dari kerangka pikir :

Berdasarkan kerangka pikir diatas, Fungsi *incinerator* di atas kapal secara umum adalah untuk membakar minyak kotor yang berasal dari hasil pemisahan air pada *oil water separator* (OWS) dan sisa minyak bekas dan membakar sampah kapal seperti serbuk kayu, kertas, majun bekas, dsb selain plastik dan material logam.

Peneliti menemukan permasalahan yang terdapat pada pesawat *incinerator*. Faktor penyebab permasalahan yaitu, elektroda tidak memercikan api, *filter waste oil* kotor, dan tidak maksimalnya pembakaran pada *incinerator*. Dari faktor tersebut mengakibatkan ketidaklancaran sistem pembakaran pada pesawat *incinerator*. Dalam mengidentifikasi dan menganalisis kasus tersebut dengan membuat kerangka pikir seperti diatas



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan pada bab-bab sebelumnya, tentang analisis ketidaklancaran sistem pembakaran pada pesawat *incinerator* di MV. Ammar. Sebagai bagian akhir dari skripsi ini penulis memberikan simpulan dan saran yang berkaitan dengan masalah yang dibahas dalam skripsi ini yaitu :

5.1. Simpulan

Dari uraian yang telah dikemukakan pada bab pembahasan, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

- 5.1.2 Ketidaklancaran sistem pembakaran pada pesawat *incinerator* di sebabkan oleh beberapa faktor yaitu pelaksanaan jadwal perawatan tidak tepat waktu, elektroda tidak memercikan api, lingkungan kamar mesin yang kotor, serta kurangnya pengetahuan.
- 5.1.3 Dampak yang ditimbulkan dari pada pesawat *incinerator* MV. Ammar dari prioritas masalah yaitu komponen-komponen yang ada pada pesawat *incinerator* menjadi cepat rusak serta *waste oil* tidak dapat dibakar yang mengakibatkan permasalahan diatas kapal
- 5.1.4 Upaya yang harus dilakukan untuk mencegah faktor penyebab pada pesawat *incinerator* yaitu melakukan *plan maintance system*(PMS) sesuai *manual book*, melakukan pembersihan kamar mesin secara teratur terutama pada sekitar pesawat *incinerator*, dan membaca *manual book* pesawat *incinerator* untuk menunjang perawatan serta perbaikan.

5.2. Saran

Berdasarkan penelitian dan pembahasan masalah ketidaklancaran sistem pembakaran pada pesawat *incinerator*, maka peneliti memberikan saran sebagai masukan yang bermanfaat. Adapun saran-saran sebagai berikut :

- 5.2.1 Sebaiknya masinis 2 yang bertanggung jawab atas pesawat *incinerator* dalam melakukan perawatan dan perbaikan harus selalu memperhatikan prosedur yang sesuai pada *manual book*, mulai dari melaksanakan *planning maintenance system (PMS)* sampai dengan melakukan prosedur ataupun cara perawatan dan perbaikan yang benar.
- 5.2.3 Hendaknya masinis2 melakukan pengecekan terhadap *burner* mulai dari nozzle serta jarak elektroda dan flame eye , sesuai intruksi manual book serta penggunaan *D.O* untuk pembakaran akhir sebelum *incinerator* berhenti agar saluran tidak tersumbat.
- 5.2.3 Hendaknya masinis 2 yang bertanggung jawab terhadap pesawat *incinerator* dapat meningkatkan kepedulian terhadap proses pembakaran yang terjadi saat *incinerator* bekerja sehingga ketidaklancaran sistem pembakaran pada *incinerator* seperti kegagalan pembakaran (*miss fire*) dapat dicegah.

DAFTAR PUSTAKA

- Fathoni. 2006. *Metode Penelitian*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Kamarudin, 1994. “*Metode Kualitatif Kuantitatif*”, Rineka Cipta, Jakarta.
- Moleong, J Lexy. 2018. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Mukhtar, 2013, *Teknik Pegumpulan Data Penelitian*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian dan Pendidikan*. Bandung : Alfabeta.
- Tim PIP Semarang. 2019. *Pedoman Penulisan Skripsi Jenjang Pendidikan Diploma IV*. Semarang: Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
- Van Maanen, P. 2001 “ *Instruction Book For Installation, Operational Maintenance Of Incinerator*” PT. Triasko Madra, Jakarta.
- <https://www.maxmanroe.com/vid/umum/pengertian-limbah.html>

DATA HASIL WAWANCARA

LAMPIRAN 1

Cuplikan catatan lapangan hasil wawancara penulis dengan masinis 1 di MV. Ammar yang dilaksanakan pada saat penulis melaksanakan praktek laut.

Teknik : Wawancara

Penullis/*Engine Cadet* : Ossa Yudha Pradana

Masinis 1/*First Engineer* : Dwi Adi

Tempat, Tanggal : *Engine Control Room*, 21 Februari 2018

Cadet : Selamat siang bas. Bisa bertanya sebentar tentang permasalahan sistem pembakaran pada *incinerator*?

Masinis 1 : Iya tidak apa-apa *cadet*. Mau tanya apa?

Cadet : Kira-kira apa saja penyebab yang memengaruhi sistem pembakaran pada *incinerator*?

Masinis 1 : Ada banyak faktor yang menyebabkan hal tersebut di antaranya *electroda* tidak memercikan api, *flame eye* kotor, *filter waste oil* kotor dan *burner* yang tidak optimal.

Cadet : Mengenai *burner* bas, mengapa pada *burner* yang tidak maksimal bisa mengakibatkan pembakaran pada *incinerator* kurang sempurna?

Masinis 1 : Pada sistem kerja *incinerator* di kapal adalah menggunakan sistem segitiga api yaitu panas, udara, media yang terbakar atau minyak kotor di mana *burner* adalah sebagai pemercik api atau sumber panas. Jadi pada proses kerja *incinerator* bila tidak ada *burner* maka proses pembakaran tidak akan terjadi.

Cadet : Kemudian upaya apa yang dilakukan dalam menangani masalah tersebut bas?

Masinis 1 : Kita harus melakukan perawatan sesuai dengan prosedurnya, pada *manual book* untuk perawatan berkala, mengapa? Karena setiap

benda kerja tidak akan maksimal apabila digunakan terus menerus pasti akan rusak. Sehubungan dengan masalah kurang optimalnya pembakaran pada *incinerator* yaitu elektroda tidak memercikkan api. Upaya yang dilakukan kita harus selalu mengecek kebersihan sudut dan *mensetting* kembali ukuran celah pada elektroda di *burner incinerator* sesuai *manual book* dan upaya yang perlu diperhatikan lagi adalah lakukan pengecekan dan pembersihan secara rutin setiap *incinerator* selesai membakar minyak kotor. Cek dan bersihkan *nozzle chip*. Cek dan bersihkan elektroda *burner*, jangan sampai ada minyak di *insulating bushing* yang akan menyebabkan konsleting. Atur kembali celah elektroda *burner* sesuai dengan instruksi *manual book*. Kebersihan saringan dan suhu minyak kotor serta memastikan kerja *blower* bekerja dengan baik. Karena sistem kerja pada *incinerator* adalah sistem segitiga api yaitu udara, panas dan media yang dibakar jadi dalam proses pembakaran pada *incinerator* bila ketiga sistem tersebut bisa bekerja dengan maksimal maka *incinerator* bisa bekerja dengan maksimal.

Cadet : Sehubungan dengan *burner*, bagaimana kita mengetahui *burner* yang bagus atau tidak?

Masinis 1 : Kita ketahui bila *burner* bekerja terus menerus maka kinerja dari *burner* akan menurun. Untuk mengetahui *burner* bagus atau tidak dengan cara dilihat pada saat *burner* dialiri listrik bunga api yang ditimbulkannya. Pengecekan *burner* bisa dilakukan dengan cara *setting* kembali ukuran celah *burner* sesuai petunjuk *manual book* kemudian kita lihat bunga api yang dihasilkan *burner* ketika dialiri listrik di situ nanti kita bisa mengetahui *burner* tersebut masih bagus atau tidak.

Cadet : Mengapa *nozzle burner* sering kotor?

- Masinis 1 : Itu terjadi karena objek yang kita bakar pada *incinerator* minyak sehingga pada proses pembakaran terjadi banyak karbon pada sudut elektroda.
- Cadet* : Mengapa pada *nozzle burner* cepat kotor dan apa penyebabnya?
- Masinis 1 : Penyebab utama *nozzle* kotor adalah karena objek yang dibakar di *incinerator* adalah *sludge* dan minyak kotor.
- Cadet* : Bagaimana upaya menaggulangi bila *nozzle* sering kotor?
- Masinis 1 : Bila *nozzle* sering kotor maka buka *burner* dan bersihkan *nozzle* dengan solar dan menjaga suhu *waste oil tank* 90 - 100°C serta membersihkan saringan minyak setelah *incinerator* beroperasi.
- Cadet* : Dalam pengoperasian *incinerator* sering terjadi saringan yang cepat kotor itu disebabkan oleh apa?
- Masinis 1 : Saringan cepat kotor itu terjadi karena suhu minyak kotor, *sludge* kurang atau terlalu rendah dan banyak lumpur yang masih kasar. Upaya yang dilakukan adalah membersihkan saringan setelah *incinerator* operasi dengan solar, menjaga temperatur minyak kotor 90 - 100°C sebelum dipindahkan ke ruang bakar.
- Cadet* : Pada saat pengoperasian *incinerator* di kapal mengapa suhu bahan bakar dan minyak kotor kadang terlalu rendah dan berubah-ubah sehingga tidak bisa terbakar dengan optimal?
- Masinis 1 : Temperatur minyak kotor terlalu rendah disebabkan karena kurangnya panas yang masuk ke *waste oil tank* dan upaya yang dilakukan adalah menjaga suhu *waste oil tank* 90 - 100°C dan pembersihan *waste oil tank* secara rutin 6 – 12 bulan sekali.
- Cadet* : Mengapa pada saat proses pembakaran pada *incinerator*, suplai udara kurang itu terjadi karena apa?
- Masinis 1 : Setiap proses kerja *incinerator* pasti bagian dari *incinerator* kerjanya akan berkurang dan pada *blower* mungkin karena kurangnya perawatan pada bagian *blower*.

Cadet : Apakah dampak yang ditimbulkan dari tidak optimalnya pembakaran incinerator?

Masinis 1 : Ada beberapa dampak dari tidak optimalnya pembakaran *waste oil* pada *incinerator*. Dampak dari *electroda* tidak memercikan api yaitu mengakibatkan terjadinya kegagalan pembakaran (*miss fire*), *filter waste oil* yang kotor dapat menyebabkan turunnya tekanan *waste oil* dan *burner* yang tidak optimal dapat mengakibatkan terjadinya kegagalan pembakaran (*miss fire*).

Cadet : Bagaimana upaya agar incinerator dapat bekerja secara optimal?

Masinis 1 : Upaya yang dilakukan agar incinerator dapat bekerja secara optimal adalah dengan melakukan perbaikan dengan tepat dan melakukan perawatan sesuai dengan *instuction manual book*.

Cadet : Adakah dampak lain yang ditimbulkan bila terjadi pembakaran kurang optimal pada *incinerator*?

Masinis 1 : Akibat yang ditimbulkan bila *incinerator* tidak bisa optimal pembakarannya itu karena sampah dan *sludge* yang ada di kapal tidak bisa terbakar semua, menambah pekerjaan yang semestinya tidak ada serta penumpukan sampah di kapal terlalu banyak dan kemungkinan dibuang ke laut.

Cadet : Terima kasih atas penjelasan yang diberikan semoga bermanfaat bagi saya. Selamat siang bas! Selamat beristirahat.

LAMPIRAN 2

Cuplikan catatan lapangan hasil wawancara penulis dengan masinis 1 di MV. Ammar yang dilaksanakan pada saat penulis melaksanakan praktek laut.

Teknik : Wawancara

Penullis/*Engine Cadet* : Ossa Yudha Pradana

Masinis 1/*First Engineer* : Dwi Adi

Tempat, Tanggal : *Engine Control Room*, 21 Februari 2018

Cadet : Selamat siang bas. Bisa bertanya sebentar tentang permasalahan sistem pembakaran pada *incinerator*?

Masinis 1 : Iya tidak apa-apa *cadet*. Mau tanya apa?

Cadet : Kira-kira apa saja penyebab yang memengaruhi sistem pembakaran pada *incinerator*?

Masinis 1 : Ada banyak faktor yang menyebabkan hal tersebut di antaranya *electroda* tidak memercikan api, *flame eye* kotor, *filter waste oil* kotor dan *burner* yang tidak optimal.

Cadet : Mengenai *burner* bas, mengapa pada *burner* yang tidak maksimal bisa mengakibatkan pembakaran pada *incinerator* kurang sempurna?

Masinis 1 : Pada sistem kerja *incinerator* di kapal adalah menggunakan sistem segitiga api yaitu panas, udara, media yang terbakar atau minyak kotor di mana *burner* adalah sebagai pemercik api atau sumber panas. Jadi pada proses kerja *incinerator* bila tidak ada *burner* maka proses pembakaran tidak akan terjadi.

Cadet : Kemudian upaya apa yang dilakukan dalam menangani masalah tersebut bas?

Masinis 1 : Kita harus melakukan perawatan sesuai dengan prosedurnya, pada *manual book* untuk perawatan berkala, mengapa? Karena setiap benda kerja tidak akan maksimal apabila digunakan terus menerus pasti akan rusak. Sehubungan dengan masalah ketidaklancaran

sistem pembakaran pada *incinerator* yaitu elektroda tidak memercikkan api. Upaya yang dilakukan kita harus selalu mengecek kebersihan sudut dan mensetting kembali ukuran celah pada elektroda di *burner incinerator* sesuai *manual book* dan upaya yang perlu diperhatikan lagi adalah lakukan pengecekan dan pembersihan secara rutin setiap *incinerator* selesai membakar minyak kotor. Cek dan bersihkan *nozzle chip*. Cek dan bersihkan elektroda *burner*, jangan sampai ada minyak di *insulating bushing* yang akan menyebabkan konsleting. Atur kembali celah elektroda *burner* sesuai dengan instruksi *manual book*. Kebersihan saringan dan suhu minyak kotor serta memastikan kerja *blower* bekerja dengan baik. Karena sistem kerja pada *incinerator* adalah sistem segitiga api yaitu udara, panas dan media yang dibakar jadi dalam proses pembakaran pada *incinerator* bila ketiga sistem tersebut bisa bekerja dengan maksimal maka *incinerator* bisa bekerja dengan maksimal.

Cadet : Sehubungan dengan *burner*, bagaimana kita mengetahui *burner* yang bagus atau tidak?

Masinis 1 : Kita ketahui bila *burner* bekerja terus menerus maka kinerja dari *burner* akan menurun. Untuk mengetahui *burner* bagus atau tidak dengan cara dilihat pada saat *burner* dialiri listrik bunga api yang ditimbulkannya. Pengecekan *burner* bisa dilakukan dengan cara *setting* kembali ukuran celah *burner* sesuai petunjuk *manual book* kemudian kita lihat bunga api yang dihasilkan *burner* ketika dialiri listrik di situ nanti kita bisa mengetahui *burner* tersebut masih bagus atau tidak.

Cadet : Mengapa *nozzle burner* sering kotor?

Masinis 1 : Itu terjadi karena objek yang kita bakar pada *incinerator* minyak sehingga pada proses pembakaran terjadi banyak karbon pada sudut elektroda.

- Cadet* : Mengapa pada *nozzle burner* cepat kotor dan apa penyebabnya?
- Masinis 1 : Penyebab utama *nozzle* kotor adalah karena objek yang dibakar di *incinerator* adalah *sludge* dan minyak kotor.
- Cadet* : Bagaimana upaya menaggulangi bila *nozzle* sering kotor?
- Masinis 1 : Bila *nozzle* sering kotor maka buka *burner* dan bersihkan *nozzle* dengan solar dan menjaga suhu *waste oil tank* 90 - 100°C serta membersihkan saringan minyak setelah *incinerator* beroperasi.
- Cadet* : Dalam pengoperasian *incinerator* sering terjadi saringan yang cepat kotor itu disebabkan oleh apa?
- Masinis 1 : Saringan cepat kotor itu terjadi karena suhu minyak kotor, *sludge* kurang atau terlalu rendah dan banyak lumpur yang masih kasar. Upaya yang dilakukan adalah membersihkan saringan setelah *incinerator* operasi dengan solar, menjaga temperatur minyak kotor 90 - 100°C sebelum dipindahkan ke ruang bakar.
- Cadet* : Pada saat pengoperasian *incinerator* di kapal mengapa suhu bahan bakar dan minyak kotor kadang terlalu rendah dan berubah-ubah sehingga tidak bisa terbakar dengan optimal?
- Masinis 1 : Temperatur minyak kotor terlalu rendah disebabkan karena kurangnya panas yang masuk ke *waste oil tank* dan upaya yang dilakukan adalah menjaga suhu *waste oil tank* 90 - 100°C dan pembersihan *waste oil tank* secara rutin 6 – 12 bulan sekali.
- Cadet* : Mengapa pada saat proses pembakaran pada *incinerator*, suplai udara kurang itu terjadi karena apa?
- Masinis 1 : Setiap proses kerja *incinerator* pasti bagian dari *incinerator* kerjanya akan berkurang dan pada *blower* mungkin karena kurangnya perawatan pada bagian *blower*.
- Cadet* : Apakah dampak yang ditimbulkan dari tidak optimalnya pembakaran *incinerator*?
- Masinis 1 : Ada beberapa dampak dari tidak optimalnya pembakaran *waste oil* pada *incinerator*. Dampak dari *electroda* tidak memercikan api

yaitu mengakibatkan terjadinya kegagalan pembakaran (*miss fire*), *filter waste oil* yang kotor dapat menyebabkan turunnya tekanan *waste oil* dan *burner* yang tidak optimal dapat mengakibatkan terjadinya kegagalan pembakaran (*miss fire*).

Cadet : Bagaimana upaya agar incinerator dapat bekerja secara optimal?

Masinis 1 : Upaya yang dilakukan agar incinerator dapat bekerja secara optimal adalah dengan melakukan perbaikan dengan tepat dan melakukan perawatan sesuai dengan *instuction manual book*.

Cadet : Adakah dampak lain yang ditimbulkan bila terjadi pembakaran kurang optimal pada *incinerator*?

Masinis 1 : Akibat yang ditimbulkan bila *incinerator* tidak bisa optimal pembakarannya itu karena sampah dan *sludge* yang ada di kapal tidak bisa terbakar semua, menambah pekerjaan yang semestinya tidak ada serta penumpukan sampah di kapal terlalu banyak dan kemungkinan dibuang ke laut.

Cadet : Terima kasih atas penjelasan yang diberikan semoga bermanfaat bagi saya. Selamat siang bas! Selamat beristirahat.

LAMPIRAN 2

Cuplikan catatan lapangan hasil wawancara penulis dengan masinis 1 di MV. Ammar yang dilaksanakan pada saat penulis melaksanakan praktek laut.

Teknik : Wawancara

Penullis/*Engine Cadet* : Ossa Yudha Pradana

Masinis 1/*First Engineer* : Dwi Adi

Tempat, Tanggal : *Engine Control Room*, 21 Februari 2018

Cadet : Selamat siang bas. Bisa bertanya sebentar tentang permasalahan sistem pembakaran pada *incinerator*?

Masinis 1 : Iya tidak apa-apa *cadet*. Mau tanya apa?

Cadet : Kira-kira apa saja penyebab yang memengaruhi sistem pembakaran pada *incinerator*?

Masinis 1 : Ada banyak faktor yang menyebabkan hal tersebut di antaranya *electroda* tidak memercikan api, *flame eye* kotor, *filter waste oil* kotor dan *burner* yang tidak optimal.

Cadet : Mengenai *burner* bas, mengapa pada *burner* yang tidak maksimal bisa mengakibatkan pembakaran pada *incinerator* kurang sempurna?

Masinis 1 : Pada sistem kerja *incinerator* di kapal adalah menggunakan sistem segitiga api yaitu panas, udara, media yang terbakar atau minyak kotor di mana *burner* adalah sebagai pemercik api atau sumber panas. Jadi pada proses kerja *incinerator* bila tidak ada *burner* maka proses pembakaran tidak akan terjadi.

Cadet : Kemudian upaya apa yang dilakukan dalam menangani masalah tersebut bas?

Masinis 1 : Kita harus melakukan perawatan sesuai dengan prosedurnya, pada *manual book* untuk perawatan berkala, mengapa? Karena setiap benda kerja tidak akan maksimal apabila digunakan terus menerus pasti akan rusak. Sehubungan dengan masalah ketidaklancaran

sistem pembakaran pada *incinerator* yaitu elektroda tidak memercikkan api. Upaya yang dilakukan kita harus selalu mengecek kebersihan sudut dan mensetting kembali ukuran celah pada elektroda di *burner incinerator* sesuai *manual book* dan upaya yang perlu diperhatikan lagi adalah lakukan pengecekan dan pembersihan secara rutin setiap *incinerator* selesai membakar minyak kotor. Cek dan bersihkan *nozzle chip*. Cek dan bersihkan elektroda *burner*, jangan sampai ada minyak di *insulating bushing* yang akan menyebabkan konsleting. Atur kembali celah elektroda *burner* sesuai dengan instruksi *manual book*. Kebersihan saringan dan suhu minyak kotor serta memastikan kerja *blower* bekerja dengan baik. Karena sistem kerja pada *incinerator* adalah sistem segitiga api yaitu udara, panas dan media yang dibakar jadi dalam proses pembakaran pada *incinerator* bila ketiga sistem tersebut bisa bekerja dengan maksimal maka *incinerator* bisa bekerja dengan maksimal.

Cadet : Sehubungan dengan *burner*, bagaimana kita mengetahui *burner* yang bagus atau tidak?

Masinis 1 : Kita ketahui bila *burner* bekerja terus menerus maka kinerja dari *burner* akan menurun. Untuk mengetahui *burner* bagus atau tidak dengan cara dilihat pada saat *burner* dialiri listrik bunga api yang ditimbulkannya. Pengecekan *burner* bisa dilakukan dengan cara *setting* kembali ukuran celah *burner* sesuai petunjuk *manual book* kemudian kita lihat bunga api yang dihasilkan *burner* ketika dialiri listrik di situ nanti kita bisa mengetahui *burner* tersebut masih bagus atau tidak.

Cadet : Mengapa *nozzle burner* sering kotor?

Masinis 1 : Itu terjadi karena objek yang kita bakar pada *incinerator* minyak sehingga pada proses pembakaran terjadi banyak karbon pada sudut elektroda.

- Cadet* : Mengapa pada *nozzle burner* cepat kotor dan apa penyebabnya?
- Masinis 1 : Penyebab utama *nozzle* kotor adalah karena objek yang dibakar di *incinerator* adalah *sludge* dan minyak kotor.
- Cadet* : Bagaimana upaya menaggulangi bila *nozzle* sering kotor?
- Masinis 1 : Bila *nozzle* sering kotor maka buka *burner* dan bersihkan *nozzle* dengan solar dan menjaga suhu *waste oil tank* 90 - 100°C serta membersihkan saringan minyak setelah *incinerator* beroperasi.
- Cadet* : Dalam pengoperasian *incinerator* sering terjadi saringan yang cepat kotor itu disebabkan oleh apa?
- Masinis 1 : Saringan cepat kotor itu terjadi karena suhu minyak kotor, *sludge* kurang atau terlalu rendah dan banyak lumpur yang masih kasar. Upaya yang dilakukan adalah membersihkan saringan setelah *incinerator* operasi dengan solar, menjaga temperatur minyak kotor 90 - 100°C sebelum dipindahkan ke ruang bakar.
- Cadet* : Pada saat pengoperasian *incinerator* di kapal mengapa suhu bahan bakar dan minyak kotor kadang terlalu rendah dan berubah-ubah sehingga tidak bisa terbakar dengan optimal?
- Masinis 1 : Temperatur minyak kotor terlalu rendah disebabkan karena kurangnya panas yang masuk ke *waste oil tank* dan upaya yang dilakukan adalah menjaga suhu *waste oil tank* 90 - 100°C dan pembersihan *waste oil tank* secara rutin 6 – 12 bulan sekali.
- Cadet* : Mengapa pada saat proses pembakaran pada *incinerator*, suplai udara kurang itu terjadi karena apa?
- Masinis 1 : Setiap proses kerja *incinerator* pasti bagian dari *incinerator* kerjanya akan berkurang dan pada *blower* mungkin karena kurangnya perawatan pada bagian *blower*.
- Cadet* : Apakah dampak yang ditimbulkan dari tidak optimalnya pembakaran *incinerator*?
- Masinis 1 : Ada beberapa dampak dari tidak optimalnya pembakaran *waste oil* pada *incinerator*. Dampak dari *electroda* tidak memercikan api

yaitu mengakibatkan terjadinya kegagalan pembakaran (*miss fire*), *filter waste oil* yang kotor dapat menyebabkan turunnya tekanan *waste oil* dan *burner* yang tidak optimal dapat mengakibatkan terjadinya kegagalan pembakaran (*miss fire*).

Cadet : Bagaimana upaya agar incinerator dapat bekerja secara optimal?

Masinis 1 : Upaya yang dilakukan agar incinerator dapat bekerja secara optimal adalah dengan melakukan perbaikan dengan tepat dan melakukan perawatan sesuai dengan *instuction manual book*.

Cadet : Adakah dampak lain yang ditimbulkan bila terjadi pembakaran kurang optimal pada *incinerator*?

Masinis 1 : Akibat yang ditimbulkan bila *incinerator* tidak bisa optimal pembakarannya itu karena sampah dan *sludge* yang ada di kapal tidak bisa terbakar semua, menambah pekerjaan yang semestinya tidak ada serta penumpukan sampah di kapal terlalu banyak dan kemungkinan dibuang ke laut.

Cadet : Terima kasih atas penjelasan yang diberikan semoga bermanfaat bagi saya. Selamat siang bas! Selamat beristirahat.

LAMPIRAN 4

Type : MAXI NG25/50/100/150SL WS

3. INSTRUCTION FOR OPERATION

3.1 OPERATING INSTRUCTIONS

PREPERATION

Preparation for start of the incinerator

Before start of the incinerator, the following is to be carried out :

1. Open all inlet and outlet valves for diesel oil
2. Open inlet valve for compressed air
3. Make sure that there is no hindrance for air admission to primary blower, as well as free flow of flue gas to the outlet.
4. Make sure that the ash and sluice door are closed.
5. Make sure that W.O is available in the W.O tank and W.O reached temperature 60°C.
6. Make sure that diesel oil is available in the diesel oil tank
7. Remove ashes and dregs of possible combustion before incinerator starting, and confirm cleaning state of air main entrance for combustion (air nozzle).

OPERATIONS

The incinerator is operated via a control panel and the START/STOP switch.

A green light indicates that the incinerator's primary blower is in operation.

A red light indicates that there are alarms active on the incinerator.

MODE [MD1] = WASTE OIL BURNING

1. When the main switch is turned on, WASTE OIL MODE (MD1) is settled automatically.
For only solid waste burning, the mode should be changed to SOLID WASTE MODE(MD2).
When the WASTE OIL MODE (MD1) is settled waste oil and solid waste can be burnt together.
2. Make sure that the mode is settled on MD1.
3. Check the alarm messages on display screen by touch panel.
4. Activate the START-STOP switch to START position on control panel.
5. Incinerator is operated automatically by PLC.
If the abnormal alarm is occurred during operation, remove the cause of the abnormal alarm and reset alarm by touching the alarm display on touch panel and start again.
For the details, refer "Trouble shooting table".

MODE [MD2] = SOLID WASTE BURNING

1. Make sure that the mode is settled on MD2.
2. Check the alarm messages on display screen by touch panel.
3. Activate the START-STOP switch to START position on control panel.
4. Incinerator is operated automatically by PLC.
If the abnormal alarm is occurred during operation, remove the cause of the abnormal alarm and reset alarm by touching the alarm display on touch panel and start again.
For the details, refer "Trouble shooting table" .

Gambar. Instruction for operation

LAMPIRAN 5

Type : MAXI NG25/50/100/150SL WS

3.3 STOP OF THE INCINERATOR

1. When the "START-STOP" switch is turned to STOP position all open oil solenoid valves are closed and the atomizing air valve is closed.
2. After finished W.O burning, the rest in the W.O burner is cleaned with diesel oil during 3sec. The incinerator cools down.
3. When the temperature in the combustion chamber is below 100°C, the primary blower is stopped, the each cooling fan of the Primary & Secondary D.O burner are stopped and the ash door is released.

3.4 ABNORMAL START UP AND OPERATION OF INCINERATOR

1. By the first start-up of the incinerator, oscillating combustion can occur which must be stopped immediately. Activating the switch "STOP".
2. If there should be any problems during start-up and operation, the incinerator must be stopped immediately by activating the "STOP" switch.
3. Try to find the reason for this abnormal start-up/operation of the incinerator.
4. See the instruction manual under "Trouble Shooting".

3.5 ATTENDANCE OF THE COMBUSTION CHAMBER

1. Do not put glass, bottles, and other materials which may not be burner into the combustion chamber.
2. Do not fill wet solid waste into the combustion chamber more than one hour before starting the incinerator.
3. When burner oil-containing materials, such as filter cartridges, oily cotton waste, and scrapings from the centrifuges, do not put more than (see warning plate) liters per-charge into the combustion chamber.
4. When combusting material with high calorific value with explosion-like combustion, e.g. plastic, max. (see warning plate)Kg per charge is allowed to be fed into the incinerator.
5. Do NOT overload the incinerator with waste. Max.(See warning plate)kcal per charge of solid waste and max. 20% of the volume of the combustion chamber see warning plate liters).
6. When the incinerator is cold, remove ashes and slags from combustion chamber.
The ashes and the slags must be carefully removed. Do not knock or hammer on the sides of the combustion chamber.

Gambar. Prosedur purging

LAMPIRAN 6

Type : MAXI NG25/50/100/150SL WS

4. TROUBLE SHOOTING CHART

The following trouble shooting chart is by no means complete, but covers the more general type of problems, which would most likely occur if a breakdown is experienced.

4.1 ADJUSTMENT OF DAMPER & AIR NOZZLE

The damper of the exhaust gas funnel is to be completely open. This damper is only used, if there is too much 'draught' in the funnel, like for instance if the negative pressure in the combustion chamber drops below 50 mm WG. The ideal condition of W.O burning is when the negative pressure is 10 ~ 30 mmWG.

When the negative pressure is under 10mmWG.

Combustion air nozzle should be closed to protect back fire.

When the negative pressure is over 30mmWG combustion air nozzle should be open for optimum combustion performance.

The negative pressure has to be controlled by the U-tube with water (UM).

4.2 ADJUSTMENT OF BURNER

If the temperature in the secondary combustion chamber does not reach 700 °C within 30minutes, a thing which can occur when the vessel is placed in cold areas, the oil pressure to the burner must either be raised or alternatively a nozzle with a larger capacity must be installed.

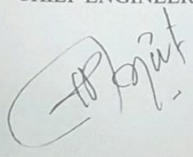
Gambar. Trouble shooting chart

LAMPIRAN 7

**LAPORAN PERBAIKAN DAN PERAWATAN MESIN INCINERATOR
MASINIS 3**

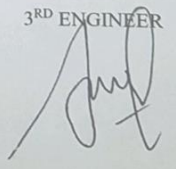
No.	Tanggal	Kejadian	Dampak	Uraian kegiatan
1	19 Januari 2018	Elektroda tidak memercikan api.	- Tidak terjadi pembakaran (<i>Miss fire</i>).	- Membersihkan ujung elektroda yang kotor. - Mengatur ulang jarak antara kedua ujung elektroda.
2	12 Februari 2018	Flame eye kotor.	- Sensor tidak bekerja dengan baik.	- Mencabut flame dari dudukanya. - Mengganti kabel yang terputus. - Membersihkan permukaan <i>flame eye</i> .
3	31 Maret 2018	Filter waste oil kotor.	- Tersumbatnya sistem waste oil incinerator. - Menurunnya tekanan waste oil.	- Membersihkan filter - Membersihkan dudukan filter.
4	12 Juli 2018.	Auxiliary burner tidak bekerja.	- Terjadinya kegagalan pembakaran (<i>Miss fire</i>).	- Membersihkan bagian nozzle. - Penggantian nozzle yang sudah terkikis lubang nya. - <i>Blow</i> dengan udara bertekanan pada saluran waste oil burner.
5	08 Agustus 2018	Sisa pembakaran menumpuk	- Tidak dapat melakukan membakaran	- Membersihkan abu/sisa pembakaran kedalam karung atau trasback

CHIEF ENGINEER



(AGUS RIYANTO)

3RD ENGINEER



(ISHAK TANDILOLO)

Gambar. Laporan perbaikan pada
incinerator

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama Lengkap : OSSA YUDHA PRADANA
2. Tempat, Tanggal Lahir : Kendal, 06 Agustus 1996
3. NIT : 52155722 T
4. Agama : Islam
5. Jenis Kelamin : Laki-Laki
6. Alamat Asal : Jln. Roworejo Semanding RT/RW 03/08



Kel.Wonolopo Kec.Mijen Kota Semarang

7. Nama Orang Tua
 - a. Ayah : Dul Rochman
 - b. Ibu : Tri Wahyuni
 - c. Alamat Orang Tua : Jln. Roworejo Semanding RT/RW 03/08
- Kel.Wonolopo Kec.Mijen Kota Semarang

8. Riwayat Pendidikan
 - a. Lulus Sekolah Dasar : SD N Ngadirgo 03 2003-2009
 - b. Lulus SLTP : SMP N 18 Semarang 2009-2012
 - c. Lulus SMA : SMA N 13 Semarang 2012-2015
 - d. Perguruan Tinggi : Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang 2015-2020
9. Pengalaman Praktek
 - a. Nama Perusahaan : PT. Gurita Lintas Samudera
 - b. Nama Kapal : MV. Ammar
 - c. Masa Layar : 20 September 2017 – 01 Oktober 2018